1948. Dubois, F. a) *Démonstration de la migration des cellules de régénération des Planaires par la méthode des greffes et des irradiations combinées.* C. R. Ac. Sc., 226, p. 1316.

1948. —— b) *Sur les conditions de la migration des cellules de régénération chez les Planaires d'eau douce.* C. R. Soc. Biol., séance du 13 mars.

1948. —— c) *Sur une nouvelle méthode permettant de mettre en évidence la migration des cellules de régénération chez les Planaires.* C. R. Soc. Biol., séance du 17 avril.

N° 7. **M. Lüscher,** Paris-Basel. — Gewebekultur „in vivo" bei *Rhodnius prolixus* (Hemiptera). Mit 4 Textabbildungen.

Laboratoire d'Evolution des Etres Organisés, Université de Paris.

Zur Untersuchung der Wirkung von Stoffen auf die einzelne Zelle eines Organismus greift man gewöhnlich zur Methode der Gewebekultur *in vitro*. Bei dieser Methode arbeitet man mit Geweben und Einzelzellen, die sich in einem vollkommen künstlichen Milieu befinden. Möglicherweise reagieren nun aber die Einzelzellen, die sich im natürlichen Milieu befinden, oder die direkt mit dem Organismus in Verbindung stehen, anders auf die verabreichten Stoffe. Die an isolierten Zellen der Gewebekultur beobachteten Resultate lassen sich deshalb nicht ohne Weiteres auf die Zellen des Organismus übertragen. Meistens ist es nun aber gerade unser Endziel, die Wirkung der Stoffe auf die im Verband mit dem Organismus stehende Zelle zu erfahren.

Man hat deshalb Methoden ausgearbeitet, die ein direktes Beobachten der Einzelzellen eines Organismus gestatten. Dies ist ohne Weiteres möglich bei durchsichtigen Wassertieren. So können beispielsweise die Epidermis- und Bindegewebszellen des Schwanzes der jungen, durchsichtigen Larve des Krallenfroschs *(Xenopus laevis)* direkt beobachtet werden. Leider verhindert aber die relative Dicke des Schwanzes die Anwendung stärkster Vergrösserungen.

Bei den undurchsichtigen Landtieren muss zur Beobachtung einzelner Zellen die Haut durch ein durchsichtiges Material, meist

Glas, ersetzt werden. Zur Erhaltung guter optischer Bedingungen müssen die Gewebe in dünner Schicht zwischen zwei Glasplatten gebracht werden. Eine solche Gewebekultur *in vivo* konnte am Kaninchenohr hergestellt werden, doch erfordert die Methode

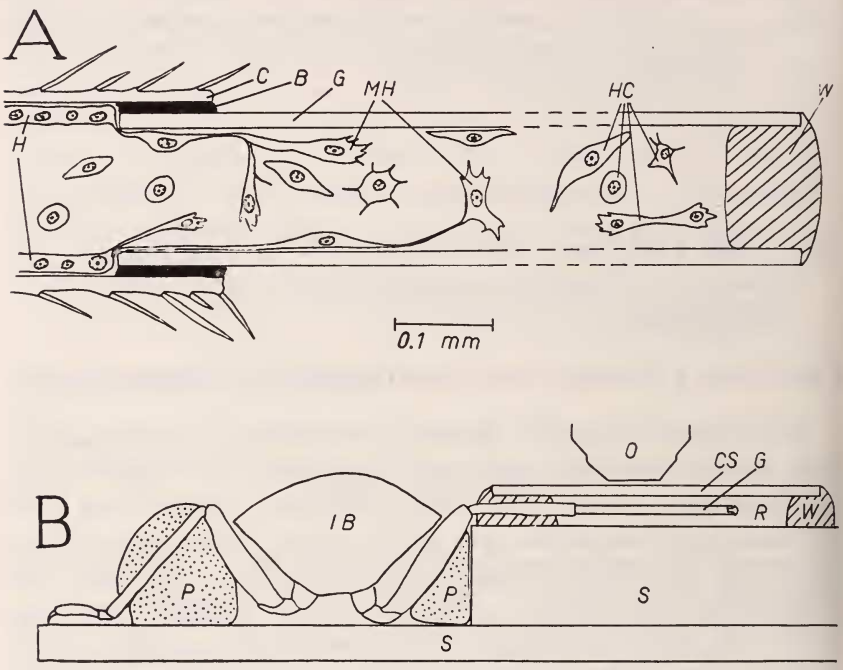

Abb. 1.

Technik der Beobachtungsmethode. **A.** Das in das Bein eingesetzte Glasrohr. **B.** Die Montierung des Präparates. B Koaguliertes Blut, C Cuticula, CS Deckglas, G Glasrohr, HC Haematozyten, IB Insektenkörper (im Querschnitt), MH Wandernde Hypodermiszellen, P Plastillin, R Ringerlösung, S Objektträger, W Wachs.

einen ausserordentlichen Aufwand an Geduld und Geschicklichkeit (Film, gezeigt am 17. Int. Physiol. Congr. Oxford 1947).

Bei Insekten, die einen harten Chitinpanzer haben, sind die Bedingungen für den Ersatz der Cuticula durch Glas günstiger. Es hat sich gezeigt, dass sich die Hypodermiszellen über ein in der dorsalen Abdomenwand von *Rhodnius* eingesetztes Glasfenster ausbreiten und mit der Zeit unter dem Glas ein kompaktes Epithel bilden (V. B. Wigglesworth 1937, J. Exp. Biol., *14*, 364). Die

Hypodermiszellen können in diesem Präparate im auffallenden Lichte beobachtet werden.

Will man nun Einzelzellen eines Insekts unter besseren optischen Bedingungen im durchfallenden Lichte beobachten, so kann man die Cuticula eines Beins durch ein dünnes Glasrohr ersetzen, in das die Gewebe des Beins in kurzer Zeit einwachsen. Ist die Wand des

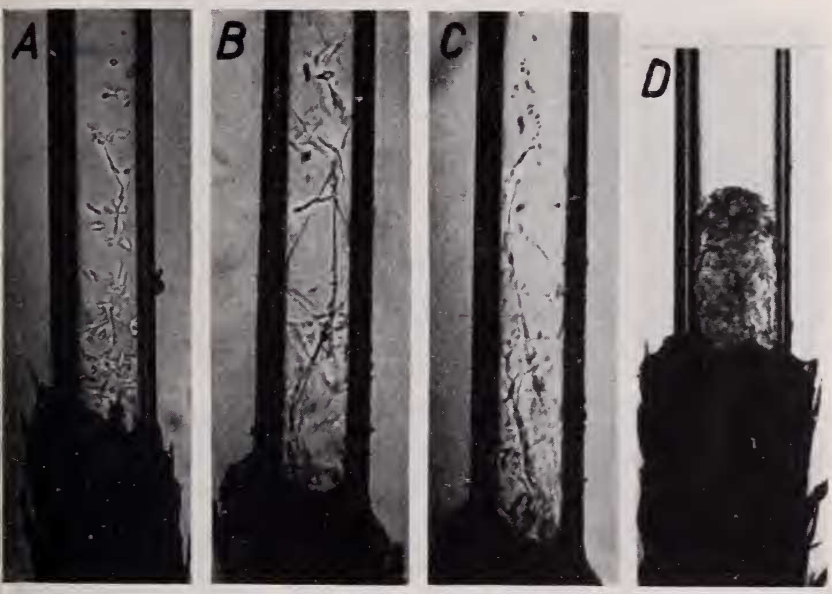

Abb. 2.

Die Entwicklung des Präparates. A. Nach 2 Tagen, Beginn des Auswachsens der Hypodermiszellen, noch viele Hämatozyten, B. Nach 4 Tagen, dichtes Netz von Hypodermiszellen. C. Nach 6 Tagen. D. Nach 10 Tagen, kompaktes Epithel. Vergr. 100 x.

Glasrohrs dünn genug, so hat man trotz ihrer Biegung in der Mitte der oberen Fläche gute optische Bedingungen, sodass hier Einzelzellen auch bei stärkster Vergrösserung (Öl-Immersion) studiert werden können. Zweckmässig macht man die Operation an einer frisch gefütterten *Rhodnius*-Larve des 5. Stadiums, da dann das Insekt ohne Schaden bis zur nächsten Häutung, die nach 25 Tagen erfolgt, bewegungslos auf einem Objektträger montiert bleiben kann.

Die Technik ist in Abb. 1 dargestellt. Ein Hinterbein der Wanze wird in der Mitte der Tibia amputiert. Ein fein ausgezogenes

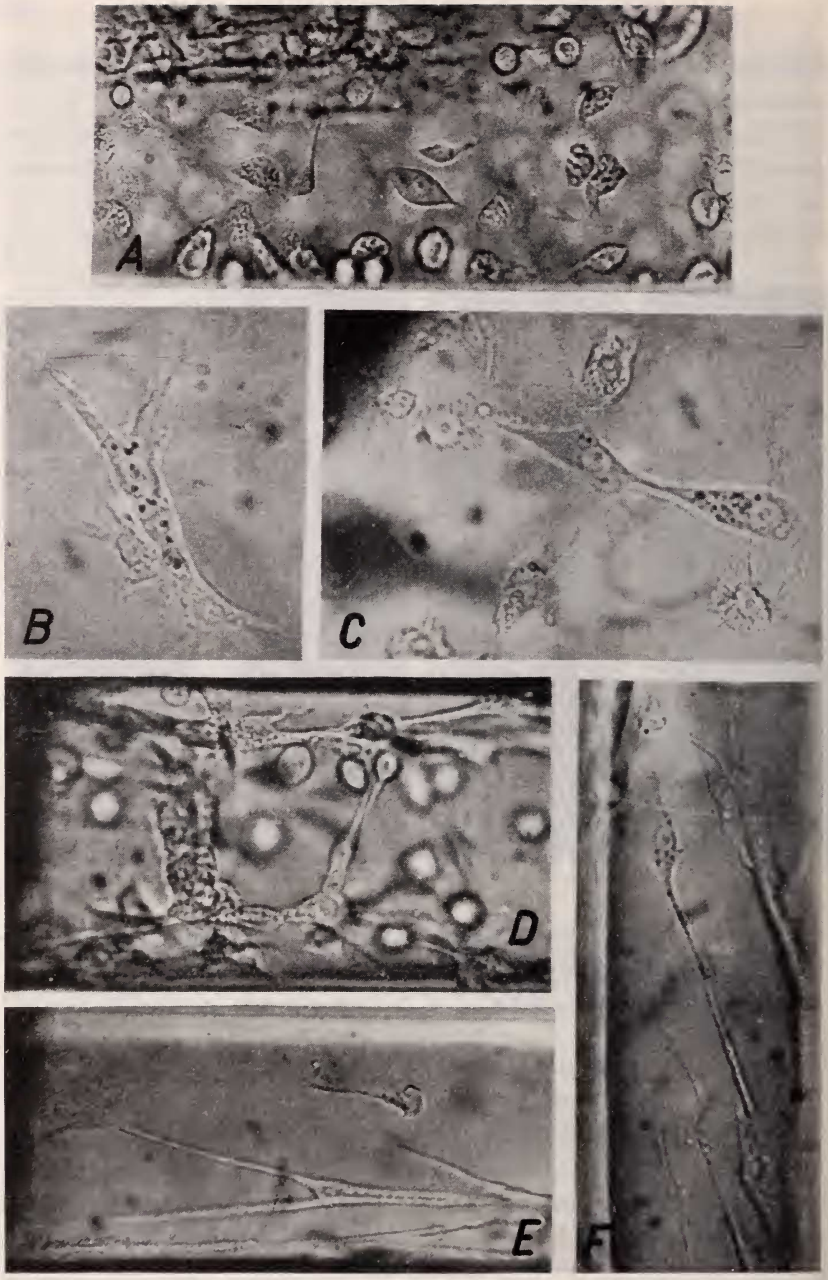

Abb. 3.

Die beobachteten Haematozyten und Hypodermiszellen. A, Blutzellen verschiedener Form. B, Haematozyte kurz nach der Zellteilung. C, Erstes Auswandern von Hypodermiszellen, eine Haematozyte mit merkwürdigen Protoplasmafilamenten. D, E und F, Hypodermiszellen in voller Entfaltung. A sofort nach der Operation, B und C nach 1 Tag, D, E und F nach 4 Tagen. Vergr. A, D, E, und F 400 x, B und C 800 x.

Glasrohr entsprechender Dicke wird etwas in die Cuticula hineingeschoben. Durch das koagulierende Blut wird das Glasrohr fest mit der Cuticula verbunden. Das Ende des Glasrohrs verschliesst man mit Wachs von niederem Schmelzpunkt. Zur Beobachtung bei schwacher und mittlerer Vergrösserung wird das amputierte Bein in Ringerlösung unter ein Deckglas gebracht. Zur Beobachtung mit dem Öl-Immersions-Objektiv wird ein Tropfen Melasse [1] auf das Glasrohr gebracht, und das Objektiv direkt in die Melasse

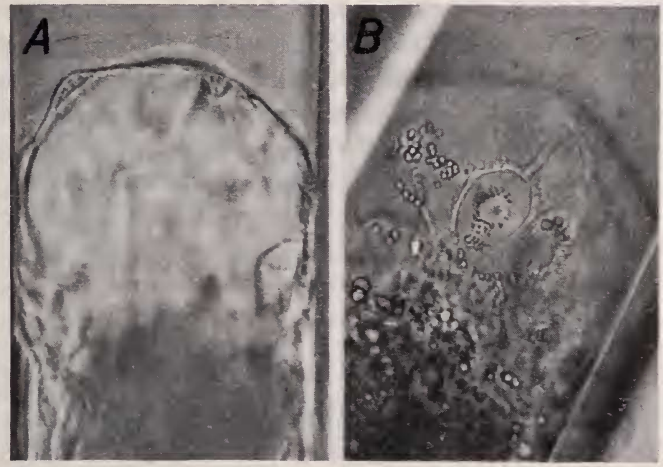

Abb. 4.

Die kompakte Hypodermis nach 10 Tagen. A Hypodermiszellen im Querschnitt gesehen, B Hypodermiszelle mit Protoplasmaeinschlüssen in Flächenansicht. Vergr. 400 x.

getaucht. Die Zellen, die in der Mitte an der oberen Wand des Glasrohrs liegen, können dann auch mit stärkster Vergrösserung beobachtet werden.

Das Auswachsen der Gewebe in das Glasrohr wurde schon beschrieben (M. Lüscher 1947, Nature, *160*, 873). Von Anfang an sind im Glasrohr Hämatozyten vorhanden (Abb. 3 *a* und *b*), die sich bald am Glas festsetzen und amöboid fortbewegen. Bei ihnen können auch Zellteilungen beobachtet werden. Das günstigste

[1] Die Melasse kann so verdünnt werden, dass sie den gleichen Brechungsindex wie Glas hat. Sie ersetzt hier das Zedernholzöl, das den Wachsverschluss der Glasröhre auflösen würde. Es wurde das in England unter dem Namen „Golden Syrup“ bekannte Produkt verwendet.

Beobachtungsobjekt sind die Hypodermiszellen, die nach 1—2 Tagen in das Rohr einwandern und sich amöboid dem Glas entlang fortbewegen, wobei sie aber stets untereinander durch Protoplasmastränge in Verbindung bleiben (Abb. 3 *c—f*). Später entsteht ein kompaktes Epithel (Abb. 3), in dem aber die einzelnen Zellen immer noch beobachtet werden können. In diesem Stadium erst laufen auch in der Hypodermis Zellteilungen ab.

Die mit Hilfe dieser Methode beobachteten Einzelzellen sehen ähnlich wie *in vitro* gezüchtete aus. Sie stehen aber in direkter Verbindung mit der Blutflüssigkeit des Tieres und durch Protoplasmastränge mit dessen Geweben. Es kann also die Wirkung von dem Insekt injizierten Stoffen auf die mit dem Organismus in Verbindung stehende Einzelzelle studiert werden. Die Methode erlaubt Anwendung stärkster Vergrösserungen, und das Präparat kann auch während der Injektion beobachtet werden.

N° 8. **E. Hadorn und G. Bertani.** — Induktion männlicher Pigmentierung in somatischen Zellen von *Drosophila*-Ovarien. Mit 4 Textabbildungen.

Augeführt mit Unterstützung der Georges & Antoine Claraz-Schenkung.

Aus dem Zoologisch-vergl. anatomischen Institut der Universität Zürich.

I. Einleitung.

In einer verpuppungsreifen Fliegenlarve sind die Anlagen des imaginalen Geschlechtsapparates auf zwei weit voneinander getrennte Primordien verteilt. Die Gonaden liegen als ovoide Körper eingebettet im Fettkörper knapp hinter der Körpermitte. Das gesamte Baumaterial für Ausfuhrgänge, Anhangsdrüsen und äussere Genitalien ist auf eine hantelförmige Igaminalscheibe konzentriert; diese befindet sich ventral unter dem Enddarm, hart vor der Afteröffnung (Hadorn und Gloor 1946). Während der pupalen Metamorphose entfaltet sich die Genitalscheibe, wobei die innenständigen Teile nach vorn auswachsen (Dobzhansky 1931).